ประพนธ์ อัศวภาณุวัฒน์

SOFT MAIL

ULTRA Unit

ยูนิตภาษาไทยไร้เทียมทาน

สนุกกับการทำภาษาไทยเป็นกราฟิกที่สวยสมใจด้วยการคอมพายล์โปรแกรมปาสคาลชื่อดังให้เป็นยูนิต....อัลตร้า

สำหรับผู้ที่มีความจำเป็นต้องใช้โปรแกรมภาษาเทอร์โบปาสคาลในการทำโครงงานและการนำเสนอต่าง ๆ มักจะพบปัญหาการแสดงผลกราฟิกกับระบบภาษาไทย คือไม่สามารถแสดงผลภาษาไทยได้ในโหมดกราฟิก ถึงแม้จะลองใช้โปรแกรมระบบภาษาไทยกราฟิกแต่ก็ยังไม่ค่อยถูกใจบางคนอยู่ดี เพราะงานนำเสนอจำเป็นต้องใช้ตัวอักษรใหญ่พอควร ผู้เขียนจึงมีความคิดที่จะออกแบบระบบภาษาไทยที่มีความสามารถดังกล่าวขึ้น โดยใช้โปรแกรมเทอร์โบปาสคาลเวอร์ชัน 5.5 สุดยอดโด่งดังตัวนี้คอมพายล์เป็นยูนิต ผลลัพธ์เป็นที่ถูกใจอย่างมาก แต่ยังมีข้อบกพร่องบ้างเล็กน้อยคือ ถ้าใช้กับเครื่องประเภทความเร็วต่ำ เช่น เอกซ์ที การแสดงอักษรค่อนข้างช้า เพราะใช้เทคนิคการแสดงตัวอักษรแบบ PutImage ซึ่งควรจะใช้งานบนเครื่องเอกซ์ทีเทอร์โบเป็นอย่างต่ำ เมื่อมีข้อเสียก็ต้องทำให้เกิดจุดเด่นอื่น ๆ บ้างเพื่อชดเชยกัน ในส่วนนี้ผู้เขียนได้สร้างฟังก์ชันและโพรซีเดอร์ย่อย ๆ ไว้เพื่อเพิ่มสมรรถภาพในด้านต่าง ๆ เช่น ฟังก์ชัน Hex (ย่อมาจาก Heximal) จะแปลงตัวเลขให้เป็นฐาน 16 ฟังก์ชัน Bin (ย่อมาจากไบนารี) ใช้แปลงเลขฐาน 16 เป็นฐาน 2 ฯลฯ ผู้เขียนได้ตั้งชื่อยูนิตนี้ว่า *"อัลตร้ายูนิต"* สิ่งที่จำเป็นต้องใช้ร่วมกับระบบนี้ประกอบด้วย

ระบบกราฟิก

อัลตร้ายูนิตเหมาะสมที่จะใช้กับจอภาพชนิดโมโนโครมกราฟิก เนื่องจากผู้เขียนใช้ไมโครคอมพิวเตอร์รุ่นเอกซ์ที-เทอร์โบ จอภาพโมโนโครม

ตัวอักษร

อัลตร้ายูนิตมีตัวอักษรให้ใช้ได้ทั้งหมด 255 ตัว (ไทย-อังกฤษ-พิเศษอื่น ๆ) สามารถแสดงรูปแบบอักษรได้ 4 รูปแบบคือ ตัวปกติ ตัวกลับขาวกลับดำ ตัวหนา ตัวแรเงา ขนาด 8 พิกเซลในแนวนอน และ 23 พิกเซลในแนวตั้ง (8×237 แสดงผลในหนึ่งหน้าจอได้ประมาณ 80 ตัวอักษร × 15 บรรทัด)

เนื่องจากใช้เทคนิคการ PutImage ทั้งหมด ความเร็วในการแสดงผลแบบตัวปกติจึงเร็วกว่าตัวอักษรแบบอื่น ๆ ตามแต่ลักษณะ

การเลือกใช้ภาษาไทย-อังกฤษ

เพื่อความสะดวกในการใช้ ผู้เขียนใช้โปรแกรมชนิดเรสซิเดนต์ของสหวิริยาฯ ชื่อ ThaiKey 4.com เป็นตัวกำหนดการ Toggle Key กลับไปมาระหว่างภาษาไทย-อังกฤษ โดยใช้วิธีกดปุ่ม Alt สำหรับเลือก

ชุดโปรแกรมอัลตร้า

อัลตร้ายูนิตประกอบด้วยไฟล์จำนวน 2 ชุดคือ ULTRA.TPU และ ULTRA823.SYS ตลอดจนไฟล์ประกอบการใช้อื่น ๆ ดังนี้

ThaiKey4.Com โปรแกรม Toggle Keys ไทย-อังกฤษของสหวิริยาฯ

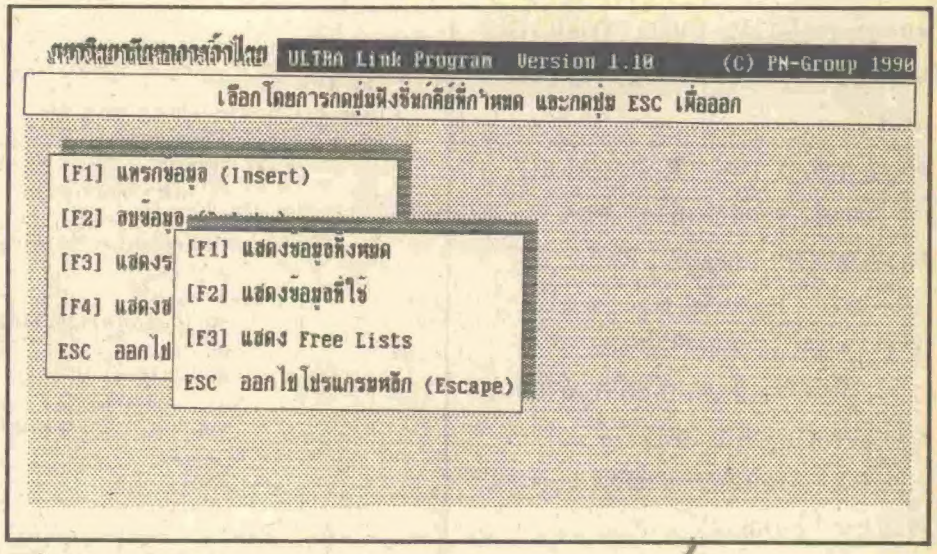
EDITFONT.EXE โปรแกรมแก้ไขชุดตัวอักษร

README.EXE โปรแกรมแนะนำระบบ ULTRA

EXAM??.PAS โปรแกรมตัวอย่างการใช้งานคำสั่งสำคัญ ๆ

USTACK.PAS โปรแกรมตัวอย่างแสดงการนำคำสั่งของยูนิตอัลตร้ามาประยุกต์ใช้งาน แสดงการคำนวณนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ โดยการแปลงนิพจน์ PostFix เป็นนิจน์ InFix ของคอมพิวเตอร์ เช่น X=A+B จะได้ AB+ เป็นต้น

ULINK.PAS โปรแกรมตัวอย่างที่ประยุกต์การนำยูนิตอัลตร้ามาใช้ โปรแกรมนี้จะแสดงการใช้ลิงก์ลิสต์แบบสแตติก ในการเชื่อมโยงข้อมูล สามารถประยุกต์ใช้ในการเก็บรายชื่อหนังสือและชื่อผู้แต่ง ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 เมนูการเรียกใช้โปรแกรม ULINK.EXE

```
Program Exam1;
Uses Crt,Dos,Graph,Ultra;
Begin
     CallULTRA;
          UWrite(1,1,'ระบบภาษาไทย อัลตร้า ยูนิต');
          GetKey;
     QuitUltra;
End.
```

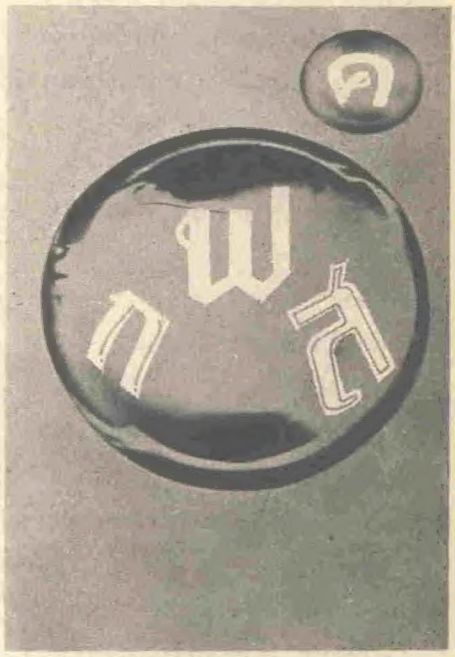
รูปที่ 2 โปรแกรมทดสอบระบบภาษาไทยอัลตร้ายูนิต

การใช้งานและเรียกใช้

การใช้งานอัลตร้ายูนิตร่วมกับเทอร์โบปาสคาลจะทำได้โดยการก๊อบปี้ไฟล์ ULTRA, TPU และ ULTRA-823.SYS ไว้ในแผ่นที่มีไฟล์เทอร์โบปาสคาล (มีไฟล์ TURBO.EXE, HERC.BGI, GRAPH.TPU, TURBO.-TPL)

วิธีการใช้งานเริ่มจากการเรียกไฟล์ ThaiKey4.Com ก่อนหน้าโปรแกรมเทอร์โบปาสคาล หลังจากเรียกไฟล์ ThaiKey4.Com แล้ว ลองกดปุ่ม Alt เพื่อคีย์ข้อมูล จะสังเกตเห็นว่าตัวอักษรเปลี่ยนแปลงไป และทุกครั้งที่ใช้จะต้องระบุยูนิตต่อไปนี้ (ดูตัวอย่างรูปที่ 2 ประกอบ)

```
Uses Crt, Dos, Graph, Ultra;
{C, D, G, U}
```



ชุดคำสั่งของอัลตร้ายูนิต

อัลตร้ายูนิตมีชุดคำสั่งรวมทั้งหมด 32 คำสั่ง แบ่งเป็น 6 ฟังก์ชัน 26 โพรซีเดอร์ บางคนอาจจะเคยเห็นหรืองานแล้วด้วยซ้ำ ซึ่งผู้เขียนเขียนขึ้นเพื่อความสะดวกในการเรียกใช้และความสมบูรณ์

ของยูนิต (ส่วนตัวอย่างการเรียกใช้บางคำสั่งแสดงไว้ในรูปที่ 3) ดังต่อไปนี้

ฟังก์ชัน

Power (Num, Pow : Real) : Real;

– หาค่า Num ยกกำลัง Pow

Factorial (N : Integer) : Real;

– หาค่า Factorial N

ASC (AscII : String) : Byte;

– ให้ค่าของรหัสแอสกีเหมือนฟังก์ชัน Ord แต่อยู่ในรูปแบบสตริงได้

Hex(Hx : Byte) : HxNumber ; {HxNumber : String[2]};

– แปลงค่า Hx เป็นเลขฐาน 16 แล้วคืนค่าเป็นสตริง

Bin(Bn : HxNumber) : String; {HxNumber : String[2]};

– แปลงค่าเลขฐาน 16 แบบสตริงเป็นเลขฐาน 2 แบบสตริง

GetEnv (Env : String) : String;

– หาค่า Environment ของไดรฟ์จาก Env

โพรซีเดอร์

GetKey;

– รอรับการกดคีย์จากแป้นเหมือน ReadKey; และให้ค่าสแกนโค้ดทางตัวแปร Kode

GRMode;

– เรียกเข้าสู่โหมดกราฟิกและโหลดชุดตัวอักษร

LoadFont;

– คำสั่งโหลดชุดตัวอักษร

CallULTRA;

– เรียกระบบภาษาไทยอัลตร้า

QuitUltra;

– ออกจากระบบภาษาไทย แล้วเข้าเท็กซ์โหมด

FullReverse (Choice : Boolean);

– เลือกการแสดงตัวอักษรกลับขาวกลับดำแบบเต็มส่วนด้วยตัวแปร Choice [True/False]

Reverse (Choice : Boolean);

– เลือกการแสดงตัวอักษรแบบกลับขาวกลับดำโดยเลือก Choice

ShaDow (Choice : Boolean);

– เลือกการแสดงตัวอักษรแบบแรเงาผ่านตัวแปร Choice

Bold (Choice : Boolean);

– เลือกการแสดงตัวอักษรแบบหนาโดย Choice

Normal (Choice : Boolean);

– เลือกการแสดงตัวอักษรแบบปกติโดยใช้ Choice

UWrite (X, Y : Integer; Sentence : String);

– คำสั่งพิมพ์ตัวอักษรจากสตริง Sentence ณ ตำแหน่งคอลัมน์ X แถว Y

UWriteFont (X, Y : Integer; AscNum : Byte);

– คำสั่งพิมพ์ฟอนต์ตัวอักษร ณ ตำแหน่ง x, y; AscNum มีค่า 0-254

UReadStr (X, Y : Integer; Var Rstr : String);

– คำสั่งรับชุดตัวอักษรจากแป้นพิมพ์ ณ ตำแหน่ง x, y ให้/คืนค่าแก่ตัวแปร Rstr

UReadRel (X, Y : Integer; Var RRel : Real); {RRelStr : String}

– คำสั่งรับตัวเลขจำนวนจริง ณ ตำแหน่ง x, y ให้/คืนค่าจำนวนจริงแก่ตัวแปร RRel และให้ค่าที่เป็นสตริงของจำนวนจริง RRel แก่ RRelStr

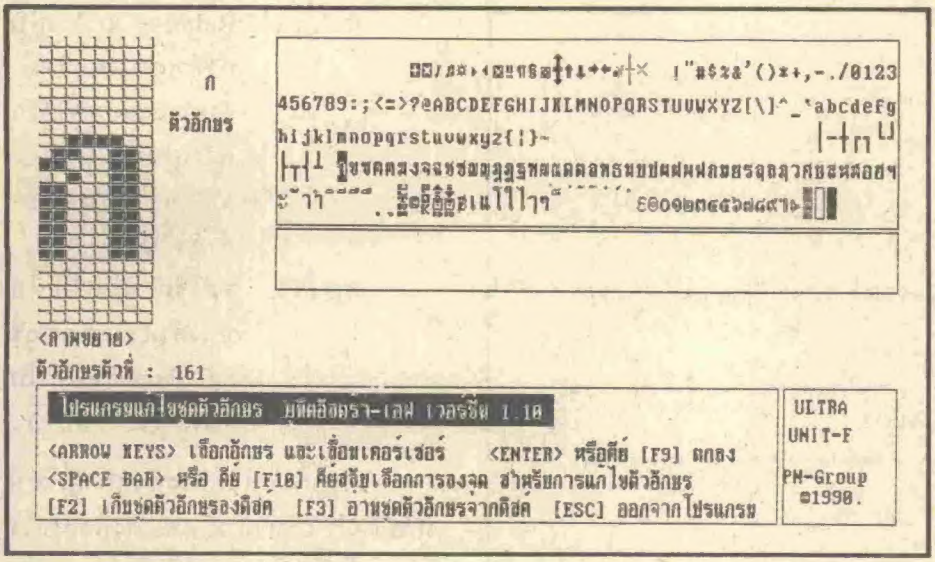
UReadInt (X, Y : Integer; Var RInt : Integer); {RIntStr : String}

– เหมือนคำสั่ง UReadRel แต่ใช้รับค่าที่เป็นจำนวนเต็ม และให้ค่าสตริงของเลขจำนวนเต็ม RInt แก่ RIntStr

UWriteMid (X1, X2, Y : Integer; Mstr : String);

```
Program Exam2;
{$M 3000,0,10500}
Uses Crt,Dos,Graph,Ultra;
Begin
        CallULTRA;
             FullReverse(True);
             Reverse(True);
             UWriteMid(0,719,150,' ไมโครคอมพิวเตอร์ ');
             GetKey;
        ClearDevice;
             UWriteMid(0,719,150,' เข้าโปรแกรมแก้ไขชุดตัวอักษร ');
             GetKey;
             Normal(True);
                  EditFont;
             UWrite(1,1,'แสดงการเข้าสู่ระบบยูบิติการ');
             GetKey;
        QuitULTRA;
             Shell('');
        GRMode;
             UWrite(1,1,'กลับสู่โปรแกรม...');
             GetKey;
             QuitULTRA;
End.
```

รูปที่ 3 แสดงตัวอย่างการเรียกใช้คำสั่งแก้ไขตัวอักษรและการใช้คำสั่ง DosShell



รูปที่ 4 ผลที่ได้จากการเรียกโปรแกรมแก้ไขตัวอักษร

– คำสั่งพิมพ์ Mstr ระหว่างค่าของคอลัมน์ทั้งสองค่าคือ x1, x2 ในแถวที่ Y

UWriteVer (X, Y : Integer; Mstr : String);

– คำสั่งพิมพ์ Mstr : ณ ตำแหน่ง x และ y โดยพิมพ์ลงมาในแนวของบรรทัด

DosCopy (Source, Dest : String);

– คำสั่งก๊อบปี้ไฟล์ข้อมูลโดยใช้คำสั่งของดอส Source คือไฟล์ที่ต้องการก๊อบปี้ Dest คือชื่อไฟล์ที่ต้องการก๊อบปี้ไปเก็บ

DosRename (Source, Dest : String);

– คำสั่งเปลี่ยนชื่อแฟ้มข้อมูล Source คือชื่อแฟ้มข้อมูลเก่า Dest คือชื่อใหม่

DosDelete (Target : String);

– คำสั่งลบแฟ้มข้อมูล Target คือไฟล์ที่ต้องการลบ

DosCommand (Command : String);

– คำสั่งใช้คำสั่งของดอส โดย Command คือคำสั่งของดอส

Shell (SheFile : String);

– คำสั่งเรียกใช้โปรแกรมอื่น ๆ โดย SheFile คือชื่อไฟล์สกุล EXE และ COM ถ้าทำให้เป็น null จะเป็นการโอนเข้าสู่ระบบปฏิบัติการดอส

DiskFreeSize (X, Y : Integer; Drv : Byte);

– คำสั่งแสดงเนื้อที่ของดิสก์ที่ใช้ไปและที่เหลืออยู่ ณ ตำแหน่ง x, y ด้วยไดรฟ์ Drv

Directory (Path : String; Var SelectFile : String);

– คำสั่งแสดงชื่อไฟล์ทั้งหมดใน path นั้น พร้อมทั้งสามารถเลือกไฟล์ได้ด้วยแถบสว่างและให้ชื่อไฟล์ที่ถูกเลือกคืนกลับตัวแปร SelectFile

EditFont;

– คำสั่งแก้ไขชุดตัวอักษรเหมือนกับโปรแกรม Editfont.exe รูปแบบจะเป็นดังรูปที่ 4

ตัวแปรที่เรียกใช้ได้

อัลตร้ายูนิตมีชุดตัวแปรที่เราสามารถให้ค่าและเรียกใช้ได้ดังต่อไปนี้

```
Type Pixel   : Array [1..46] of Byte;
Var  Thai    : Array [0..254] of Pixel;
     Kode    : Byte;
     RRelStr : String;
     RIntStr : String;
     ReX     : Integer;
     ReY     : Integer;
     DirTTL  : String;
```

โดยที่ Thai เป็นตัวแปรอะเรย์ที่ใช้เก็บชุดตัวอักษรทั้ง 255 ตัว

Kode ตัวแปรที่จะให้ค่าเป็นไบต์จากการเรียกใช้โพรซีเดอร์ Getkey

RRelStr จะให้ค่าของจำนวนจริงในรูปแบบอักขระของโพรซีเดอร์

```
Program Example3;
{ULTRA UNIT: Ultra Read command.}
Uses Crt,Dos,Graph,Ultra;

Var Sentence      : String;
    IntegerNumber : Integer;
    RealNumber    : Real;

Begin
    CallUltra;

        UWrite(1,1,'Enter string: ');
        UReadStr(ReX,ReY,Sentence);
        {ReX,ReY : is 'Relative X' and 'Relative Y' From previous used.}
        UWrite(1,30,Sentence);

        UWrite(1,60,'Enter Integer Number: ');
        UReadInt(ReX,ReY,IntegerNumber);
        UWrite(1,90,RIntStr); {RIntStr : IntegerNumber on string format.}

        UWrite(1,120,'Enter Real Number: ');
        UReadRel(ReX,ReY,RealNumber);
        UWrite(1,150,RRelStr); {RRelStr : RealNumber on string format.}
        GetKey;

    QuitUltra;

        ClrScr;
        Writeln('Integer Number is : ',IntegerNumber);
        Writeln('   Read Number is : ',RealNumber);
        GetKey;
End.
```

รูปที่ 5 โปรแกรม Exam3.pas

```
Program Example5;
{ULTRA UNIT: Ultra Directory,Disk command.}

Uses Crt,Dos,Graph,Ultra;

Var  SelectFileName : String;
     Drive          : Byte;
Begin
     CallUltra;

          UWriteMid(0,719,150,'พใธแฯฉ ,ถ.ละฆนอลฯฯ');
          GetKey; ClearDevice;
          DirTTL:='::::::Test Directory Command:::::';
          {DirTTL : Get Directory Title to Directory Command.}
          Directory('*.Pas',SelectFileName);
          QuitUltra;
          ClrScr;
          Writeln('File name was selected : ',SelectFileName);
          GetKey;

     GrMode; {Return to Graphics Mode}
          Drive:=0;
          UWriteMid(0,719,1,'พใธแฯฉ.อถฉอถโปเถไอพฮ');
          DiskFreeSize(10,50,Drive);
{         Drive = 0   :    present drive
          Drive = 1   :    Drive A
          Drive = 2   :    Drive B
          Drive = 3   :    Drive C
          Drive = 4   :    Drive D
          Drive = 5   :    Drive E      }
          GetKey;
     QuitUltra;
End.
```

รูปที่ 6 โปรแกรม Exam5.pas

UReadRel (ดูโปรแกรมตัวอย่าง Exam-3.pas ในรูปที่ 5 ประกอบ)

RIntStr จะให้ค่าของจำนวนเต็มในรูปแบบอักขระของโพรซีเดอร์ UReadInt

ReX,ReY Relative X, Y เก็บค่าตำแหน่งของคอลัมน์และแถวที่ได้ในครั้งสุดท้าย (X และ Y ครั้งล่าสุดจากคำสั่ง UWrite)

DirTTL จะใช้กำหนดไตเติ้ลของคำสั่งไดเรคทอรี (ดู Exam5.pas ในรูปที่ 6 ประกอบ)

โปรแกรมตัวอย่างทั้งสองผู้เขียนจะใช้ชื่อว่า USTACK.PAS ดังที่กล่าวไว้ในตอนต้นคือ โปรแกรมนี้จะแสดงการทำงานของสแต็ก (Pop และ Push Data) โดยการแปลงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์แบบ PostFix เป็นนิพจน์แบบ InFix

ในการทำงานของตัวโปรแกรมนั้นผู้เขียนไม่ได้แบ่งแยกเป็นโพรซีเดอร์ Pop และ Push แต่จะรวมอยู่ในโพรซีเดอร์ StackCal เลย

นอกจากนี้ในโปรแกรมยูนิตอัลตร้า ผู้เขียนได้เพิ่มเติมการแสดงภาพแบล็คกราวนด์เป็นรูปหมู่ดาวและดาวตก ในส่วนอื่นจะเหมือนกันหมด สำหรับ ULINK.PAS จะแสดงการใช้ลิงก์ลิสต์แบบสแตติก โดยประยุกต์ใช้ในการเก็บรายชื่อหนังสือและชื่อผู้แต่ง ซึ่งสามารถเซตจำนวนรายการได้สูงสุด 255 รายการ

โพรซีเดอร์ที่ควรรู้

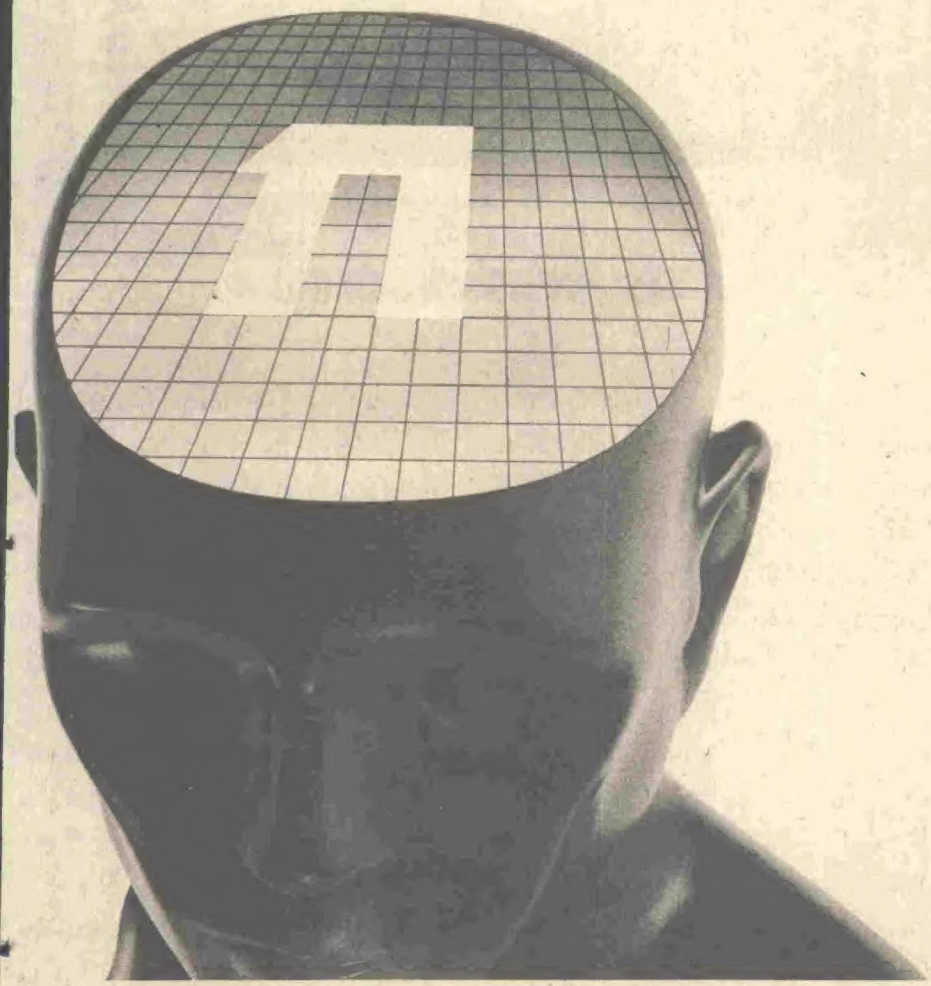
อัลตร้ายูนิตจะมีโพรซีเดอร์อยู่ 26 โพรซีเดอร์ดังนี้

InFixPrecedence (INF : Char);

–ให้ค่า Precedence ของนิพจน์ InFix

OperatorPrecedence (Op : Char);

–ให้ค่า Precedence ของ Operator
InputError;
–แสดงรายละเอียดเมื่อเกิดข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อน
MachineCode;
–แสดงการแปลง PostFix เป็น InFix ในรูปแบบแมชีนโค้ด
StackCal;
–ส่วนรับข้อมูลและคำนวณแปลงนิพจน์ PostFix เป็นนิพจน์ InFix
Ins;
–ในส่วนนี้สามารถแทรกข้อมูลใน 1 เรคอร์ด ตรวจสอบข้อมูลในกรณีที่ตัวแปร BookName (เก็บชื่อหนังสือ) มีข้อมูลซ้ำกันหรือจำนวนเนื้อที่ที่ใช้เกินกว่าที่จองไว้ โดยให้โหนด (ตัวแปร Next) ใหม่เก็บค่าโหนดของเรคอร์ดสุดท้าย แล้วให้โหนดดังกล่าวชี้มายังเรคอร์ดใหม่นี้ (เรคอร์ดใหม่ที่ได้จะตัดมาจากเรคอร์ดของฟรีลิสต์)
Del:
–โพรซีเดอร์นี้จะลบข้อมูลออก 1 เรคอร์ด และใช้ชื่อหนังสือเป็นดรรชนีด้วยการตัดให้โหนด (ตัวแปร Next) ของเรคอร์ดที่แล้วชี้ไปยังจุดสุดท้าย (Next = 0) แล้วให้เรคอร์ดปัจจุบัน (ที่ตัดออกแล้ว) ไปเชื่อมกับฟรีลิสต์ที่เป็นเรคอร์ดว่าง (หมายถึงไม่ใช้งาน)
ShowScroll;
–โพรซีเดอร์แสดงผลครั้งละ 1 หน้าจนหมดข้อมูล
ShowAll;
–โพรซีเดอร์แสดงข้อมูลทั้งหมดที่จองไว้
ShowLinkList (LinkType : Byte);
–โพรซีเดอร์แสดงข้อมูลที่เป็นลิงก์ลิสต์หรือฟรีลิสต์ทั้งหมด โดยใช้ตัวแปร LinkType เป็นตัวเลือก (ถ้า LinkType เป็นเฮดเดอร์จะเป็นการแสดงลิงก์ลิสต์ แต่ถ้าเป็นฟรีลิสต์จะเป็นการแสดงฟรีลิสต์)



แถมท้าย

ตัวอย่างทั้งสองผู้เขียนได้ทดลองเขียนขึ้นเป็นโครงงานตัวอย่าง เพื่อทดสอบความสามารถของยูนิตอัลตร้า ดังนั้นความสมบูรณ์พร้อมในด้านอื่น ๆ ของโปรแกรมอาจจะไม่ดีเท่าที่ควรเพราะไม่ได้พัฒนาเพิ่มเติมเลย หากผู้อ่านต้องการนำไปประยุกต์ใช้งานจริงคงต้องพัฒนากันเอง แล้วอย่าลืมนำมาเผยแพร่ให้เป็นประโยชน์ต่อสาธารณชนบ้างนะครับ